

先行技術

(株) エム テック 関東

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-283804

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) IntCl.⁶

H04J 3/17

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-75227
(22) 出願日 平成6年(1994)4月14日

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 吉羽 治峰
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 栗野 重孝

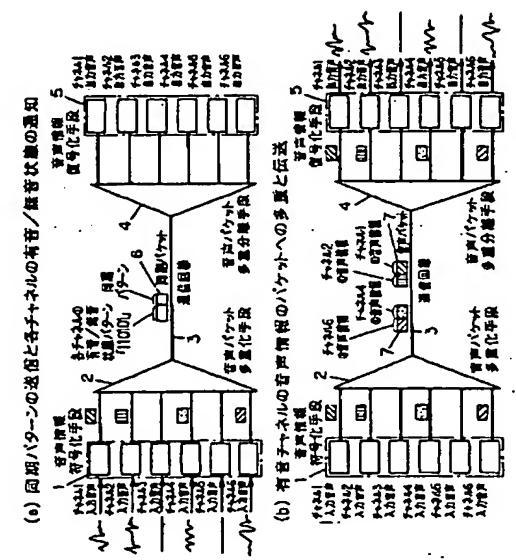
(54) 【発明の名称】 音声情報多重伝送方法

(57) 【要約】

【目的】 複数の音声チャネルの音声情報を多重化伝送するとき、音声情報の遅延時間が短くなるように音声バケットを構成し、音声情報の品質を高くできるようにする。

【構成】 送信側装置では、音声バケットの送出に先だって、複数の音声チャネルに同期した所定の単位時間ごとの音声入力の有音/無音の状態パターンを生成し、前記単位時間の同期パターンと前記状態パターンとで構成した同期バケット6を送出し、つぎに有音の音声情報のみで構成した音声バケット7を必要数だけ送出する。この動作の繰り返しで音声情報を出力する。受信側装置では、同期バケット6を受信して、音声バケット7の受信タイミングと音声バケット7における音声チャネルの配列を検出し、続いて音声バケット7を受信し、前記検出した音声チャネルの配列に従って音声バケット7を多重分離する。音声バケット7は音声情報のみで構成され、音声バケット生成時における音声情報の滞留遅延が小さい。

- 1 音声情報
- 2 符号化手段
- 3 多重化手段
- 4 多重分離手段
- 5 復号化手段
- 6 同期バケット
- 7 音声バケット



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側装置において複数の音声チャンネルの音声情報を固定長のバケットの情報部に多重して通信回線に送出し、受信側装置において多重分離により個々の音声情報を前記バケットから取り出し、もとの音声チャンネルの音声情報を生成する音声情報多重伝送において、送信側装置では、各音声チャンネル間で同期した一定の単位時間ごとに、その単位時間内に各音声チャンネルからそれぞれの音声情報符号化手段に入力されて蓄積された音声情報の有音／無音の判定を行い、各音声チャンネルの有音／無音を示す状態情報を表す状態パターンを生成し、前記単位時間の区切りを表す同期パターンと前記状態パターンとで構成した同期バケットを音声バケット多重化手段を介して通信回線に送出し、つぎに、有音であると判定した音声チャンネルの前記単位時間内の音声情報を所定の音声チャンネル順序で前記バケットの情報部分に配列して固定長の音声バケットを生成し、すべての有音の音声情報を格納するに必要な個数の前記音声バケットを順次に前記通信回線に送出することにより、1回の単位時間内に入力した有音の音声チャンネルの音声情報の送出を完了し、この動作を繰り返すことにより有音の音声情報を順次に伝送するようにし、受信側装置では、音声バケット多重分離手段において前記同期バケットを受信し、その同期パターンにより、続いて受信する音声バケットの受信タイミングを判定するとともに、状態パターンにより、受信する音声バケットにおける音声チャンネルの配列を検出し、つぎに、音声バケットを受信し、前記検出した音声チャンネルの順序に従って音声バケットを順次に多重分離してその音声チャンネルに対応する音声情報復号化手段に配分出力することにより、1回の単位時間分の有音の音声情報の受信を完了し、この動作を繰り返すことにより多重化した音声情報を順次に受信するようにした音声多重伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の音声情報を固定長バケットにより多重して通信回線に伝送する音声情報多重伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、バケットによる多重通信が広く用いられるが、その音声情報の品質が課題である。

【0003】 以下、従来の音声情報多重伝送方法について図面を参照しながら説明する。図2は従来の音声情報多重伝送方法の概念を示す模式図である。図において、11は各音声チャンネルごとに設けられた音声情報符号化手段であり、12は各音声チャンネルの音声情報符号化手段により生成される音声バケット情報をバケット多重して通信回線に送り出す音声バケット多重化手段であり、13は通信回線であり、14は通信回線から受信した音声バケット情報を各出力チャンネル宛てに振り分ける音声

バケット多重分離手段であり、15は各音声チャンネルごとに設けられ多重分離された音声バケットの音声情報から出力音声を生成する音声情報復号化手段である。

【0004】 上記構成の従来の音声情報多重伝送方法について説明する。送信側装置において、音声情報符号化手段11により符号化された音声情報は、各音声チャンネルごとに1バケット分の情報が蓄積された時点で有音／無音が判定される。前記1バケット分の音声情報が有音と判断された場合には、各チャンネルごとに1チャンネルの音声情報を1バケットとして音声バケットを構成する。このとき、各バケットごとにその音声チャンネルを識別するための識別情報を付与する。音声バケット多重化手段12は、各音声情報符号化手段11により生成された音声バケットをその生成順に多重化し、通信回線13上に逐次送出する。

【0005】 受信側装置の音声バケット多重分離手段14では、各音声バケットに付与された音声チャンネルの識別情報により通信回線13から受信した音声バケットを、各音声チャンネルの音声情報復号化手段15宛てに多重分離して配信する。音声バケット多重分離手段14から音声バケットを受け取った各音声情報復号化手段15は、音声バケット中の有音の音声情報を取り出して復号化することにより源音声信号を再生する。

【0006】 以上のように、従来の音声情報多重伝送方法でも複数チャンネルの音声入力についてその有音部分のみを符号化およびバケット化して通信回線に多重伝送することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の音声情報多重伝送方法では、各音声チャンネルごとに音声バケット長分の音声情報を蓄積したのち有音／無音の判定を行い、音声バケットを構成して通信回線に多重化伝送する必要がある。したがって、1音声バケット長分の音声情報を蓄積するための遅延が大きく、とくに、音声の符号化速度が低い符号化方式ほど音声品質が悪くなるという問題があった。

【0008】 本発明は上記課題を解決するもので、チャンネルあたりの音声情報蓄積遅延時間を小さくでき、音声品質のよい音声多重伝送方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の目的を達成するために、送信側装置において複数の音声チャンネルの音声情報を固定長のバケットの情報部に多重して通信回線に送出し、受信側装置において多重分離により個々の音声情報を前記バケットから取り出し、もとの音声チャンネルの音声情報を生成する音声情報多重伝送において、送信側装置では、各音声チャンネル間で同期した一定の単位時間ごとに、その単位時間内に各音声チャンネルからそれぞれの音声情報符号化手段に入力されて蓄積され

た音声情報の有音/無音の判定を行い、各音声チャネルの有音/無音を示す状態情報を表す状態パターンを生成し、前記単位時間の区切りを表す同期パターンと前記状態パターンとで構成した同期バケットを音声バケット多重化手段を介して通信回線に送出し、つぎに、有音であると判定した音声チャネルの前記単位時間内の音声情報を所定の音声チャネル順序で前記バケットの情報部分に配列して固定長の音声バケットを生成し、すべての有音の音声情報を格納するに必要な個数の前記音声バケットを順次に前記通信回線に送出することにより、1回の単位時間内に入力した有音の音声チャネルの音声情報の送出を完了し、この動作を繰り返すことにより有音の音声情報を順次に伝送するようにし、受信側装置では、音声バケット多重分離手段において前記同期バケットを受信し、その同期パターンにより、続いて受信する音声バケットの受信タイミングを判定するとともに、状態パターンにより、受信する音声バケットにおける音声チャネルの配列を検出し、つぎに、音声バケットを受信し、前記検出した音声チャネルの順序に従って音声バケットを順次に多重分離してその音声チャネルに対応する音声情報復号化手段に配分出力することにより、1回の単位時間分の有音の音声情報の受信を完了し、この動作を繰り返すことにより多重化した音声情報を順次に受信するようにした音声多重伝送方法である。

【0010】

【作用】本発明は上記構成において、送信側装置は、同期バケットを音声バケットに先だって送出し、音声バケットは有音の音声チャネルの音声情報のみで構成して送出し、同期バケットにより音声バケットのタイミングとともに音声バケットにおける有音の音声情報の配列順序を受信側装置に与える。音声バケットは同期情報を含まないで固定長のバケットは音声情報のみで使用でき、音声情報符号化手段に音声情報が滞留する蓄積遅延時間が短い。受信側装置は、同期バケットにより音声バケットの受信タイミングを知るとともに、音声バケットにおける有音の音声チャネルの配列順序を知り、その配列により多重分離する。

【0011】

【実施例】以下、本発明の音声情報多重伝送方法の一実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本実施例の概念を示す模式図である。図において、1は各音声チャネルごとに設けられた音声情報符号化手段であり、2は各音声チャネルの音声情報符号化手段により生成される音声情報を多重してバケットを構成し、通信回線3に送り出す音声バケット多重化手段であり、4は通信回線から受信した音声バケット情報を各出力チャネル宛てに振り分ける音声バケット多重分離手段であり、5は各音声チャネルごとに設けられ多重分離された音声バケットの音声情報から音声情報を生成する音声情報復号化手段である。また、6は同期バケット、7は音声バケ

ットである。

【0012】以下、上記構成要素の相互関係と動作について説明する。

(1) 図1(a)において、各チャネルの音声情報符号化手段1は、チャネル間で同期した一定の単位時間ごとにその単位時間内に入力された音声情報が有音であったか無音であったかを判定し、有音の場合には送出すべき音声情報がある旨を音声バケット多重化手段2に通知する。本実施例においては、上記単位時間は1つのチャネルから音声バケット1つ分の音声情報が入力される時間長の2分の1に設定されている。音声バケット多重化手段2では各チャネルの音声情報符号化手段1について上記通知を走査し、チャネルごとの有音/無音の状態をビット列として表現する状態パターンを生成する。図1に示したある単位時間においては、チャネル1、チャネル2、チャネル4、チャネル6が有音であって、送出すべき音声情報を持っているので、チャネル1からチャネル6までの状態を「有音=1」、「無音=0」のビットパターンで示し、それらをチャネル順に配列したビット列「110101」が状態パターンとして生成される。音声バケット多重化手段2は、図1に示したように、単位時間の区切りを示す所定の一定な同期パターンに後続して前記状態パターンを付加することにより同期バケット6を生成し、通信回線3上に送出する。

【0013】音声バケット多重分離手段4は、前記同期バケット6を受信することによって通信回線3上を継続して送出されてくる音声バケット列に関する単位時間の区切りを知るとともに、同期パターンの「1」のビット位置を調べることによって同期バケット6に継続する音声バケット7の音声情報がどのチャネルからのものであるかを判断する。

【0014】(2) つぎに、図1(b)において、音声バケット多重化手段2は、有音であって通信回線3に送出すべき音声情報があるチャネルのみについて、チャネル1からチャネル6の順に音声情報を取り出して音声バケット7を構成する。このとき、複数のチャネルの音声情報から1つの音声バケット7が構成されるように前記単位時間が音声バケットの固定長に対して設定されている。本実施例における単位時間は、前述のように、1つの音声バケット長分の音声情報が蓄積される時間の2分の1に設定されているため、1つの音声バケット7には2つのチャネルの音声情報を納めることができる。このため、1つ目の音声バケット7にはチャネル1とチャネル2の音声情報が、2つ目の音声バケット7にはチャネル4とチャネル6の音声情報がそれぞれ載せられて音声バケット7が構成され、順に通信回線3上に送出される。

【0015】音声バケット多重分離手段4においては、先に受信した同期バケット6の状態パターンにより4つの有音チャネルの音声情報が音声バケット7として到着

することを知っているので、そのあと順次に到着する音声バケット 7 から個々の音声情報を分離して、チャンネル 1、チャンネル 2、チャンネル 4、チャンネル 6 に対応する音声情報復号化手段 5 に振り分けることができる。

【0016】上記の動作を各単位時間ごとに繰り返し実施することによって、各単位時間において有音であるチャンネルの音声情報のみを必要な数の音声バケット 7 を構成して多重伝送し、受信側多重分離手段において有音チャンネルに対応したチャンネルに復号し、音声情報を出力することができる。

【0017】以上のように、本実施例の音声情報多重伝送方法によれば、送信側装置では、複数の音声チャンネルに同期した一定の単位時間ごとの音声入力、有音/無音を判定し、その状態情報を状態パターンとして同期パターンとともに送出し、つづいて有音の音声情報のみで構成され、チャンネルの識別情報を含まない音声バケット 7 を生成して送出する動作を繰り返し、受信側装置では状態パターンにより前記音声バケット 7 における有音の音声チャンネルの配列順序を検出したのち、音声バケット 7 を受信して多重分離するようにしたことにより、音声バケットにおけるチャンネル情報の部分を音声情報の伝送に有効に利用し、チャンネル間の伝送間隔を小さくしてつぎつぎに伝送できるので、音声バケットを生成するときに音声情報を音声情報符号化手段の記憶装置に滞留させるなどの時間遅延を小さくでき、品質のよい音声情報伝送が可能となる。

【0018】なお、本実施例においては入力チャンネル数を 6 とし、1 つの音声バケットに 2 チャンネル分の有音音声情報を多重伝送する場合について説明したが、それ以外の場合についても同様の方法で音声情報を多重伝送できることは言うまでもない。

【0019】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、送信側装置において複数の音声チャンネルの音声情報を固定長のバケットの情報部に多重して通信回線上に送出し、受信側装置において多重分離により個々の音声情報を前記バケットから取り出し、もとの音声チャンネルの音声情報を生成する音声情報多重伝送において、送信側装置では、各音声チャンネル間で同期した一定の単位時間ごとに、その単位時間内に各音声チャンネルからそれぞれ

の音声情報符号化手段に入力されて蓄積された音声情報の有音/無音の判定を行い、各音声チャンネルの有音/無音を示す状態情報を表す状態パターンを生成し、前記単位時間の区切りを表す同期パターンと前記状態パターンとで構成した同期バケット 6 を音声バケット多重化手段を介して通信回線上に送出し、つぎに、有音であると判定した音声チャンネルの前記単位時間内の音声情報を所定の音声チャンネル順序で前記バケットの情報部分に配列して固定長の音声バケットを生成し、すべての有音の音声情報を格納するに必要な個数の前記音声バケットを順次に前記通信回線上に送出することにより、1 回の単位時間内に入力した有音の音声チャンネルの音声情報の送出を完了し、この動作を繰り返すことにより有音の音声情報を順次に伝送するようにし、受信側装置では、音声バケット多重分離手段において前記同期バケット 6 を受信し、その同期パターンにより、続いて受信する音声バケットの受信タイミングを判定するとともに、状態パターンにより、受信する音声バケットにおける音声チャンネルの配列を検出し、つぎに、音声バケットを受信し、前記検出した音声チャンネルの順序に従って音声バケットを順次に多重分離してその音声チャンネルに対応する音声情報復号化手段に配分出力することにより、1 回の単位時間分の有音の音声情報の受信を完了し、この動作を繰り返すことにより多重化した音声情報を順次に受信するようにしたことにより、音声情報の蓄積と音声バケット構成に要する遅延時間を小さくすることができ、音質のよい音声情報多重伝送ができる。

【図面の簡単な説明】

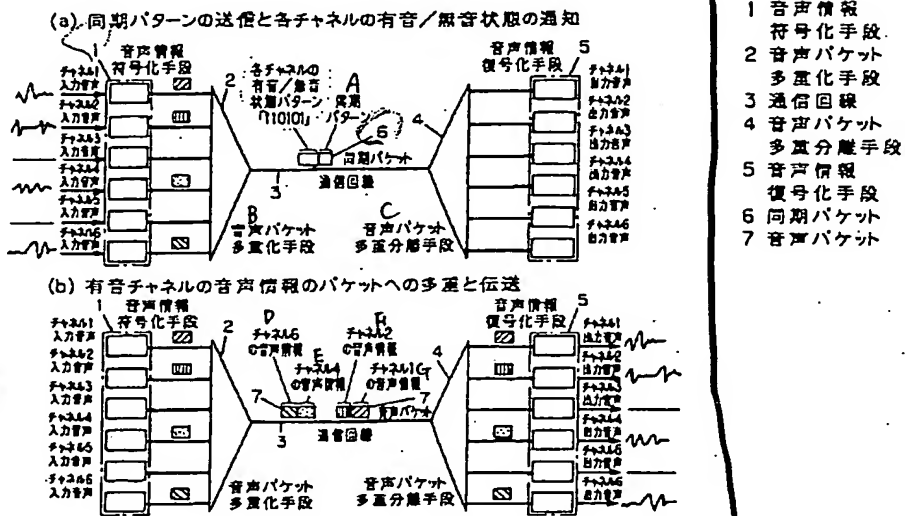
【図 1】本発明の音声情報多重伝送方法の一実施例の構成を示す模式図

【図 2】従来の音声情報多重伝送方法の構成を示す模式図

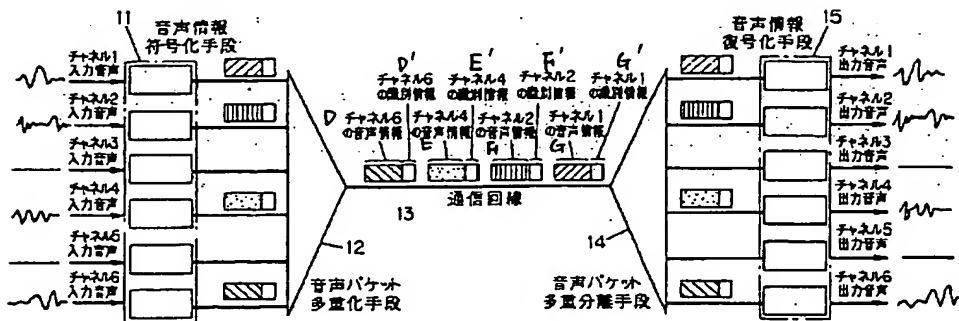
【符号の説明】

- 1 音声情報符号化手段
- 2 音声バケット多重化手段
- 3 通信回線
- 4 音声バケット多重分離手段
- 5 音声情報復号化手段
- 6 同期バケット
- 7 音声バケット

【図1】



【図2】



Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 7-283804 A

Publication date : October 27, 1995

Applicant : Matsushita Denki Sangyo K. K.

Title : SOUND INFORMATION MULTIPLEX TRANSMISSION METHOD

5

(57) [Abstract]

[Object] At the time of multiplex transmitting sound information of a plurality of sound channels, constructs a sound packet so that the delay time of the sound information becomes short, and increases the quality of the sound information.

[Construction] A transmitter-side apparatus generates a status pattern of sound presence/sound absence of a sound input during each predetermined unit time synchronous with a plurality of sound channels, prior to the transmission of a sound packet, transmits a synchronization packet 6 consisting of a synchronization pattern of the unit time and the status pattern, and then transmits a sound packet 7 consisting of only sound information of sound presence. Sound information is output by repeating this operation. A receiver-side apparatus receives the synchronization pattern 6, detects a timing of receiving the sound packet 7 and a layout of sound channels in the sound packet 7, then receives the sound packet 7, and demultiplexes the sound packet 7 according to the layout of the detected sound channels. The sound packet 7 consists of only sound information, and a delay in the sound information

at the time of the generation of a sound packet is small.

[0007]

[Means for Solving the Problems] According to the
5 above-described conventional sound information multiplex
transmission method, it is necessary to make decision about
sound presence/sound absence after the sound information of
a sound packet length has been stored for each sound channel,
and then to construct a sound packet, multiplexes the sound
10 packet, and transmit it onto the communication line. Therefore,
a time delay in storing the sound information for one sound
packet length is large. Particularly, there has been a problem
in that the sound quality is poor in the encoding system in
which the sound encoding speed is low.

15 [0008] The present invention solves the above problems,
and it is an object of the present invention to provide a sound
information multiplex transmission method with satisfactory
sound quality capable of making small a sound information storage
delay time per channel.

20 [0009]

[Means for Solving the Problems] In order to achieve the
above object, the present invention provides a sound information
multiplex transmission method in which a transmitter-side
apparatus multiplexes sound information of a plurality of sound
25 channels in a fixed-length packet information section, and

transmits a result onto a communication line, and a receiver-side apparatus takes out individual sound information from the packet by demultiplexing the packet, and generates sound information of an original sound channel. In this sound information multiplex transmission method, the transmitter-side apparatus makes a decision about sound presence/sound absence in sound information that has been input from each sound channel into a respective sound information encoding means and stored therein during each constant unit time synchronous with each sound channel, generates a status pattern for expressing status information that shows sound presence/sound absence in each sound channel, transmits a synchronization packet consisting of a synchronization pattern for expressing a breakpoint of the unit time and the status pattern onto a communication line via sound packet multiplexing means, then generates a sound packet of a fixed length by laying out sound information within the unit time of sound channels, for which a decision has been made that sound exists, into an information section of the packet in a predetermined order of sound channels, and sequentially transmits a plurality of sound packets by a number necessary for storing all the sound-present sound information, onto the communication line. Thus, the transmitter-side apparatus completes the transmission of the sound information in the sound-present sound channels input during one unit time. The transmitter-side apparatus repeats this operation to

sequentially transmit the sound-present sound information. In the mean time, the receiver-side apparatus receives the synchronization packet by sound packet demultiplexing means, makes a decision about a timing of receiving a sound packet to be received next, based on the synchronization pattern, detects a layout of sound channels in the sound packet to be received, based on the status pattern, then receives the sound packet, sequentially demultiplexes the sound packet according to the detected order of the sound channels, and outputs in division the sound packet to sound information decoding means of the respective sound channels. Thus, the receiver-side apparatus completes the reception of the sound information during one unit time. The receiver-side apparatus repeats this operation to sequentially receive the multiplexed sound information.

[0010]

[Operation] In the above-described construction, the transmitter-side apparatus transmits the synchronization packet prior to the sound packet. The transmitter-side apparatus transmits the sound packet in the construction of only the sound information of the sound-present sound channel. The transmitter-side apparatus gives the receiver-side apparatus the timing of the sound packet together with the layout order of the sound-present sound information in the sound packet by the synchronization packet. As the sound packet does not

include the synchronization information, the packet of the fixed length can be used for only the sound information. Thus, the storage delay time that the sound information stays in the sound information encoding means is short. The receiver-side apparatus knows the reception timing of the sound packet and the layout order of the sound-present sound channels based on the synchronization packet. The receiver-side apparatus demultiplexes the sound packet based on this layout.

[0011]

10 [Embodiments] One embodiment of a sound information multiplex transmission method of the present invention will be explained next with reference to the drawings. Fig. 1 is a schematic diagram showing a concept of the present embodiment. In the drawing, 1 denotes sound information encoding means provided for each sound channel, and 2 denotes sound packet multiplexing means that multiplexes the sound information generated by the sound information encoding means of each sound channel thereby to construct a packet, and transmits the packet onto a communication line 3. A reference number 4 denotes sound packet demultiplexing means that demultiplexes the sound packet information received from the communication line and allocates the information to output channels. A reference number 5 denotes sound information decoding means that is provided for each sound channel and that generates sound information from the demultiplexed sound packet. A reference number 6 denotes

15

20

25

a synchronization packet, and 7 denotes a sound packet.

[0012] A relationship between the above-described constituent elements and their operation will be explained next.

(1) In Fig. 1 (a), at every constant unit time synchronous among
5 the channels, the sound information encoding means 1 of each
channel makes a decision as to whether the sound information
that has been input within this unit time includes sound or
not. When the sound information includes sound, the sound
information encoding means 1 posts to the sound packet
10 multiplexing means 2 that there is sound information to be
transmitted. In the present embodiment, the unit time is set
to one half of the time length during which sound information
of one sound packet is input from one channel. The sound packet
multiplexing means 2 scans the above post for the sound
15 information encoding means 1 of each channel, and generates
a status pattern that expresses a status of sound presence/sound
absence for each channel as a bit string. In a certain unit
time shown in Fig. 1, a channel 1, a channel 2, a channel 4
and a channel 6 include sound respectively and they have sound
20 information to be transmitted. Therefore, each state of the
channel 1 to the channel 6 is expressed by a bit pattern using
"sound presence = 1" and "sound absence = 0". Thus, a bit string
"110101" having the bit patterns laid out in the order of the
channels is generated as a status pattern. The sound packet
25 multiplexing means 2 adds the status pattern following a

predetermined constant synchronization pattern that shows a breakpoint of the unit time, thereby to generate the synchronization packet 6, and transmits this synchronization packet 6 onto the communication line 3, as shown in Fig. 1.

5 [0013] The sound packet demultiplexing means 4 receives the synchronization packet 6, and thus knows the breakpoint of the unit time relating to the sound packet string transmitted continuously on the communication line 3. At the same time, by checking bit positions of the synchronization pattern "1",
10 the sound packet demultiplexing means 4 makes a decision about from which channel the sound information of the sound packet 7 that follows the synchronization packet 6 comes.

[0014] (2) Next, in Fig. 1 (b), the sound packet multiplexing means 2 takes out sound information from only
15 channels in which there is sound-present sound information that is to be transmitted onto the communication line 3, in the order from the channel 1 to the channel 6. Based on this, the sound packet multiplexing means 2 constructs the sound packet 7. In this case, the unit time is being set to a constant length of
20 the sound packet so that one sound packet 7 is constructed from the sound information of a plurality of channels. As described above, the unit time in the present embodiment is set to one half of the time during which the sound information of one sound packet length is stored. Therefore, it is possible to store
25 the sound information of two channels in one sound packet 7.

Therefore, the sound information of the channel 1 and the channel 2 is loaded onto a first sound packet 7, and the sound information of the channel 4 and the channel 6 is loaded onto a second sound packet 7. Thus, the sound packets 7 prepared in this way are
5 transmitted sequentially onto the communication line 3.

[0015] The sound packet demultiplexing means 4 knows that the sound information of the four sound-present channels arrives as the sound packet 7 from the status pattern of the synchronization pattern 6 received previously. Therefore, the
10 sound packet demultiplexing means 4 can separate the individual sound information from the sound packets 7 that arrive sequentially thereafter, and can allocate the separated sound information to the respective sound information decoding means 5 of the channel 1, the channel 2, the channel 4 and the channel
15 6.

[0016] By executing the above operation repetitively at each unit time, it is possible to construct a necessary number of sound packets 7 including only the sound information of the sound-present channels and multiplex transmits each sound
20 packet during each unit time. Then, the receiver-side demultiplexing means can decode the sound information into the sound information of the channels corresponding to the sound-present channels, and output the sound information.

[0017] As explained above, according to the sound
25 information multiplex transmission method of the present

embodiment, the transmitter-side apparatus makes a decision about sound presence/sound absence in the sound input at every constant time unit synchronous with a plurality of sound channels.

The transmitter-side apparatus then transmits the status information as the status pattern together with the synchronization pattern. Then, the transmitter-side apparatus generates a sound packet 7 constructed of only the sound-present sound information and not including the channel identification information, and transmits the sound packet.

The transmitter-side apparatus repeats this operation. The receiver-side apparatus detects the layout order of the sound-present sound channel in the sound packet 7 based on the status pattern, then receives the sound packet 7, and demultiplexes the sound packet 7. Therefore, it is possible to effectively utilize the portion of the channel information in the sound packet for the transmission of the sound information. Thus, it is possible to execute a continuous transmission by reducing the transmission interval between the channels. As a result, it is possible to minimize a time delay like the staying of the sound information in the memory unit of the sound information encoding means at the time of generating a sound packet, which makes it possible to achieve a sound information transmission of satisfactory quality.

[0018] In the present embodiment, a description has been made of the case where the number of input channels is six,

and the sound-present sound information of two packets is multiplexed into one sound packet for transmission. However, it is needless to mention that a multiplex transmission of the sound information in other cases can also be achieved by a similar method.

[0019]

[Effects of the Invention] As is clear from the above explanation, according to the present invention, there is provided a sound information multiplex transmission method in which a transmitter-side apparatus multiplexes sound information of a plurality of sound channels in a fixed-length packet information section, and transmits a result onto a communication line, and a receiver-side apparatus takes out individual sound information from the packet by demultiplexing the packet, and generates sound information of an original sound channel. In this sound information multiplex transmission method, the transmitter-side apparatus makes a decision about sound presence/sound absence in sound information that has been input from each sound channel into a respective sound information encoding means and stored therein during each constant unit time synchronous with each sound channel, generates a status pattern for expressing status information that shows sound presence/sound absence in each sound channel, transmits a synchronization packet 6 consisting of a synchronization pattern for expressing a breakpoint of the unit time and the

status pattern onto a communication line via sound packet multiplexing means, then generates a sound packet of a fixed length by laying out sound information within the unit time of sound channels, for which a decision has been made that sound exists, into an information section of the packet in a predetermined order of sound channels, and sequentially transmits a plurality of sound packets by a number necessary for storing all the sound-present sound information, onto the communication line. Thus, the transmitter-side apparatus completes the transmission of the sound information in the sound-present sound channels input during one unit time. The transmitter-side apparatus repeats this operation to sequentially transmit the sound-present sound information. In the mean time, the receiver-side apparatus receives the synchronization packet 6 by sound packet demultiplexing means, makes a decision about a timing of receiving a sound packet to be received next, based on the synchronization pattern, detects a layout of sound channels in the sound packet to be received, based on the status pattern, then receives the sound packet, sequentially demultiplexes the sound packet according to the detected order of the sound channels, and outputs in division the sound packet to sound information decoding means of the respective sound channels. Thus, the receiver-side apparatus completes the reception of the sound information during one unit time. The receiver-side apparatus repeats this

operation to sequentially receive the multiplexed sound information. Therefore, it is possible to reduce the delay time required for the storing of the sound information and the construction of the sound packet, and thus, it becomes possible
5 to achieve a sound information multiplex transmission in satisfactory sound quality.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] Fig. 1 is a schematic diagram showing a construction of one embodiment of a sound information multiplex transmission
10 method according to the present invention.

[Fig. 2] Fig. 2 is a schematic diagram showing a construction of a conventional sound information multiplex transmission method.

[Explanation of Symbols]

- 15 1 Sound information encoding means
- 2 Sound packet multiplexing means
- 3 Communication line
- 4 Sound packet demultiplexing means
- 5 Sound information decoding means
- 20 6 Synchronization packet
- 7 Sound packet

[FIG. 1]

(a) TRANSMISSION OF SYNCHRONIZATION PATTERN, AND POSTING OF
SOUND PRESENCE/SOUND ABSENCE STATE OF EACH CHANNEL

5 CHANNEL 1 INPUT SOUND
CHANNEL 2 INPUT SOUND
CHANNEL 3 INPUT SOUND
CHANNEL 4 INPUT SOUND
CHANNEL 5 INPUT SOUND
10 CHANNEL 6 INPUT SOUND
1 SOUND INFORMATION ENCODING MEANS
2 SOUND PRESENCE/SOUND ABSENCE STATUS PATTERN OF EACH
CHANNEL "110101"
A: SYNCHRONIZATION PATTERN
15 6 SYNCHRONIZATION PACKET
3 COMMUNICATION LINE
B: SOUND PACKET MULTIPLEXING MEANS
C: SOUND PACKET DEMULTIPLEXING MEANS
5 SOUND INFORMATION DECODING MEANS
20 CHANNEL 1 OUTPUT SOUND
CHANNEL 2 OUTPUT SOUND
CHANNEL 3 OUTPUT SOUND
CHANNEL 4 OUTPUT SOUND
CHANNEL 5 OUTPUT SOUND
25 CHANNEL 6 OUTPUT SOUND

(b) MULTIPLEXING OF SOUND INFORMATION OF THE SOUND-PRESENT
CHANNELS INTO PACKET, AND TRANSMISSION OF PACKET

CHANNEL 1 INPUT SOUND

5 CHANNEL 2 INPUT SOUND

CHANNEL 3 INPUT SOUND

CHANNEL 4 INPUT SOUND

CHANNEL 5 INPUT SOUND

CHANNEL 6 INPUT SOUND

10 1 SOUND INFORMATION ENCODING MEANS

D: SOUND INFORMATION OF CHANNEL 6

E: SOUND INFORMATION OF CHANNEL 4

F: SOUND INFORMATION OF CHANNEL 2

G: SOUND INFORMATION OF CHANNEL 1

15 7 SOUND PACKET

3 COMMUNICATION LINE

B: SOUND PACKET MULTIPLEXING MEANS

C: SOUND PACKET DEMULTIPLEXING MEANS

5 SOUND INFORMATION DECODING MEANS

20 CHANNEL 1 OUTPUT SOUND

CHANNEL 2 OUTPUT SOUND

CHANNEL 3 OUTPUT SOUND

CHANNEL 4 OUTPUT SOUND

CHANNEL 5 OUTPUT SOUND

25 CHANNEL 6 OUTPUT SOUND

[FIG. 2]

CHANNEL 1 INPUT SOUND

CHANNEL 2 INPUT SOUND

CHANNEL 3 INPUT SOUND

5 CHANNEL 4 INPUT SOUND

CHANNEL 5 INPUT SOUND

CHANNEL 6 INPUT SOUND

11 SOUND INFORMATION ENCODING MEANS

D: CHANNEL 6 SOUND INFORMATION

10 D': CHANNEL 6 IDENTIFICATION INFORMATION

E: CHANNEL 4 SOUND INFORMATION

E' CHANNEL 4 IDENTIFICATION INFORMATION

F: CHANNEL 2 SOUND INFORMATION

F': CHANNEL 2 IDENTIFICATION INFORMATION

15 G: CHANNEL 1 SOUND INFORMATION

G': CHANNEL 1 IDENTIFICATION INFORMATION

13 COMMUNICATION LINE

12 SOUND PACKET MULTIPLEXING MEANS

14 SOUND PACKET DEMULTIPLEXING MEANS

20 15 SOUND INFORMATION DECODING MEANS

CHANNEL 1 OUTPUT SOUND

CHANNEL 2 OUTPUT SOUND

CHANNEL 3 OUTPUT SOUND

CHANNEL 4 OUTPUT SOUND

25 CHANNEL 5 OUTPUT SOUND

CHANNEL 6 OUTPUT SOUND